

51

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

Int. Cl.:

F 27 b, 7/24

F 16 j, 15/16

DEUTSCHES PATENTAMT



52

Deutsche Kl.:

31 a1, 7/24

47 f2, 15/16

4

10

11

21

22

43

Offenlegungsschrift 1 750 881

Aktenzeichen: P 17 50 881.5

Anmeldetag: 14. Juni 1968

Offenlegungstag: 6. April 1972

Ausstellungspriorität: —

30

Unionspriorität

32

Datum: 16. Juni 1967

33

Land: Frankreich

81

Aktenzeichen: 110657

54

Bezeichnung: Dichtung für einen sich drehenden Behälter

61

Zusatz zu: —

62

Ausscheidung aus: —

71

Anmelder: Societe des Forges et Ateliers du Creusot, Paris

Vertreter gem. § 16 PatG: Beetz sen., R., Dipl.-Ing.; Lamprecht, K., Dipl.-Ing.; Patentanwälte, 8000 München

72

Als Erfinder benannt: Antrag auf Nichtnennung

Benachrichtigung gemäß Art. 7 § 1 Abs. 2 Nr. 1 d. Ges. v. 4. 9. 1967 (BGBl. I S. 960): 17. 10. 1969
Prüfungsantrag gemäß § 28 b PatG ist gestellt

ORIGINAL INSPECTED

3.72 209 815-1274

8 80

JAN 1972

310-13.627P(13.628H)

14.6.1968

Sté des Forges et Ateliers du Creusot, Paris 8ème (Frankr.)

Dichtung für einen sich drehenden Behälter

Die Erfindung bezieht sich auf eine Dichtung für einen sich drehenden Behälter, insbesondere einen Drehrohröfen, mit zur Horizontalen geneigter Achse.

Im allgemeinen werden Drehrohröfen durch drehbare Stützrollen getragen und ihre Enden greifen in fest angeordnete Hauben hinein, von denen im Falle der Drehrohröfen mit geneigter Achse die am niederen oder Austragsende angeordnete Haube eine Brenner- oder Heizhaube ist und die am oberen oder Eintragsende vorgesehene Haube eine Rauchkammer bildet.

Bei derartigen Öfen muß man eine Abdichtung zwischen dem drehbaren Behälter und den fest angeordneten Endabschlußhauben vorsehen. Meist kann man keine üblichen Dichtungen anwenden, weil die hohen Temperaturen des Ofens und teilweise auch dadurch bedingte Verformungen des Ofenkörpers dies nicht zu-

lassen. Infolgedessen sind die Dichtungen zwischen dem Ofenkörper und den festen Endhauben im allgemeinen Labyrinthdichtungen, d.h. sie sind mit ineinandergreifenden Sperrorganen versehen, welche den von austretenden Gasen zu durchlaufenden Weg erheblich verlängern und so die Austrittsmenge der Gase stark herabsetzen. Diese Labyrinthdichtungen sind aber verhältnismäßig kompliziert und aufwendig, außerdem füllen sie sich schnell mit aus den Gasen ausfallenden Schwebestoffen oder Staubteilchen und ihr Ausbau oder ihr Öffnen zwecks Reinigung ist schwierig.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, diese soeben erwähnten Nachteile durch Anwendung einer fest an der Haube angeordneten Dichtung zu vermeiden, die an den sich drehenden Behälter angedrückt wird, aber den Verformungen dieses Behälters folgen kann.

Die erfindungsgemäße Dichtung für einen drehangetriebenen rotationsförmigen, sich um seine Achse drehenden Behälter, der mit zumindest einem Ende in eine feststehende Haube hineinragt, ist im wesentlichen gekennzeichnet durch einen den Behälter umgebenden, über eine Ringscheibe zu dem Behälter achsparallel gehaltenen Rohrringabschnitt und einen durch an der festen Haube sitzende Flansche in einer senkrecht zur Achse des Behälters geführten Dichtring oder -kranz, der mit seinem gesamten Umfang durch federnde Stützorgane an dem Umfang des

Rohrabschnitts angedrückt ist.

Zur näheren Erläuterung der Erfindung und ihrer Vorteile wird ein speziell ausgewähltes Ausführungsbeispiel beschrieben, das in der Zeichnung veranschaulicht ist. In der Zeichnung zeigen:

- Fig. 1 eine Teilseitenansicht des höher gelegenen Eintragsendes eines Drehofens;
- Fig. 2 einen Schnitt längs der Schnittlinie II-II der Fig. 4;
- Fig. 3 einen Schnitt längs der Schnittlinie III-III der Fig. 2;
- Fig. 4 einen Schnitt längs der Schnittlinie IV-IV der Fig. 2;
- Fig. 5 eine vergrößert gezeichnete Teildarstellung der höher gelegenen Abdichtung, längs der Schnittlinie II-II der Fig. 4 geschnitten;
- Fig. 6 eine vergrößert gezeichnete Einzeldarstellung der tiefer gelegenen Dichtung im Schnitt längs einer Schnittlinie, die der Schnittlinie II-II in Fig. 4 für die höher liegende Dichtung entspricht;
- Fig. 7 eine Einzeldarstellung zweier Abdichtungsstäbe;
- Fig. 8 einen Schnitt längs der Schnittlinie VIII-VIII der Fig. 7.

Der gemäß der Erfindung ausgebildete Drehrohrföfen, wie er als Ausführungsbeispiel in der Zeichnung veranschaulicht ist, hat einen zylindrischen rohrförmigen Behälter oder Rohrkörper 1 (Fig. 2 und 5) mit gegenüber der Horizontalen geneigter Drehachse,

209815/1274

BAD ORIGINAL

dessen höherliegendes Eintragsende durch eine haubenartige Rauchkammer 2 abgeschlossen ist.

Die Rauchkammer 2 umfaßt eine fest angeordnete Haube 3 und einen beweglich angeordneten Haubenteil 4, die beide mit einander gegenüberliegenden Flanschen 5 und 6 versehen sind. Der bewegliche Haubenteil 4 ist mit der festen Haube 3 über axial ausziehbare Halterungen 7 (Fig. 1) verbunden, die es möglich machen, zwischen den einander gegenüberliegenden Flanschen 5 und 6 einen Zwischenraum 8 aufrechtzuerhalten, in dem ein Dichtungsring oder Dichtungskranz 8 geführt wird, der aus mehreren oder zahlreichen einander gleichen Stäben 10 zusammengesetzt ist, von denen zwei vergrößert in den Fig. 7 und 8 dargestellt sind.

Im mittleren Teil der Länge jedes Stabes 10 ist ein gabelartiger Ansatz 11 (Fig. 8) vorgesehen, in dem eine schneidenartige Rippe 12 sitzt, auf die ein Druckhebel 13 mit einer radial einwärts gerichteten Kraft drückt. Jeder Druckhebel 13 schwenkt um eine Achse 14 (Fig. 5), die ihrerseits fest an der Haube 3 sitzt. Das eine Ende des als Winkelhebel ausgebildeten Hebels 13 drückt somit auf den Stab 10, während das andere Ende über eine Zugfeder 15 mit einem einstellbaren Halter 16 verbunden ist, der an dem beweglichen Haubenteil 4 festlegbar ist. Die Spannung der Zugfeder und damit die auf die Stäbe 10 wirkende Andrück-

209815/1274

JANUARY 1960

BAD ORIGINAL

- 5 -

kraft kann durch Verschieben des Halters 16 nach Lösen einer Klemmschraube 17 eingestellt werden.

An den Stoß- oder Anschlußstellen zwischen aneinander anschließenden Stäben sind dichtend aufeinanderliegende Überlappungseingriffsteile 18 und 19 an den Stabenden vorgesehen. Dabei ist ein ausreichendes Spiel freigelassen, um eine gegenseitige Längsverschiebung der Stäbe gegeneinander zu gestatten.

Die Stäbe werden durch die Druckhebel 13 radial an ein relativ kurzes Rohrringstück 20 angedrückt, welches den Behälter 1 umgibt und zu diesem Behälter achsparallel gehalten wird. Das Rohrringstück 20 ist fest und dicht mit einer einen Innenflansch bildenden Ringscheibe 21 verbunden, die in axialer Richtung gegen oder an eine zweite, zur Scheibe 21 parallele Ringscheibe 22 durch Druckstücke 23 und Spannschrauben 24 angedrückt werden kann. Die zweite Ringscheibe 22 ist dicht und fest mit dem sich drehenden Behälter 1 verbunden.

Die mit dem Rohrringstück 20 in Berührung stehenden Flächen der gewölbten Stäbe 10 haben eine Krümmung, die im wesentlichen gleich der Krümmung der Außenoberfläche des Rohrstücks 20 ist. Infolgedessen bildet der Kranz von Stäben 10 einen zusammenhängenden Dichtungsring veränderlicher Länge, der aber infolge der Beweglichkeit seiner einzelnen Ringelemente stets an die durch das Rohrstück 20 gebildete Dichtungsreibzone angedrückt

wird. Wenn der Durchmesser des Rohrstückes 20 infolge von Wärmedehnungen zunimmt, gleiten die einander überlappenden Enden 18,19 der Stäbe 10 in Umfangsrichtung im Sinne eines Aufweitens des Stabkranzes aufeinander, bleiben aber miteinander und mit dem Rohrstück 20 in flächenhafter Berührung; der Dichtungsring folgt also den Verformungen des Rohrstückes 20 und die Dichtung bleibt gewährleistet, da die einander überlappenden Enden der Rohrstücke sich etwa wie die einander überlappenden Enden geschlitzter Kolbenringe verhalten.

Weiterhin kann die Innenflansch-Ringscheibe 21 des Rohrstückes 20 auf der parallelen Ringscheibe 22 gleiten und so bei Aufrechterhaltung der durch die Druckstücke 23 gegebenen Dichtungsberührung mit der Ringscheibe 22 sich exzentrisch zu dieser einstellen. Die Dichtung ist also in der Lage, auch eine gelegentlich als Fehler auftretende Exzentrizität des Ofenrohrkörpers gegenüber seinen fest angeordneten Haubenteilen aufzunehmen bzw. auszugleichen.

Die Haube 3 hat zusätzlich die Aufgabe, in ihrem Inneren mitgeführte Staubteilchen aufzunehmen. Diese Staubteilchen werden durch Schöpforgane 25 (Fig. 4 und 5) aus dem unteren Teil der Haube herausgehoben; diese Schöpforgane 25 sind fest mit dem Rohrstück 20 verbunden und in gleichmäßigen Abständen am Umfang dieses Rohrstückes angeordnet.

In der stirnseitigen Fläche der Haube 3 ist eine Klappe oder ein Deckel 26 vorgesehen, der eine Zugangsöffnung verschließt, welche zum Überprüfen und zum Austausch der Schöpforgane bestimmt ist. Man erkennt ohne weiteres, daß während der Drehung des Ofens die Schöpforgane den im unteren Teil der festen Haube 3 niedergeschlagenen Staub mitnehmen und ihn erneut in den Ofenumlauf befördern, indem sie ihn im oberen Teil des Ofens auskippen.

Gleichmäßig um den Ofen verteilte Halteketten 27 sind einerseits an dem drehenden Ofenbehälter 1 und andererseits an dem Rohrstück 20 befestigt. Über diese Ketten wird die Drehbewegung des Ofenrohres auf das Rohrstück 20 übertragen, wobei jedoch wegen der Nachgiebigkeit der Ketten eine größere exzentrische Ausweichbewegung des Rohrstückes 20 gegenüber dem Ofenkörper 1 möglich ist.

Die an dem tiefer gelegenen Ofenende angeordnete Dichtung gemäß Fig. 6 ist analog der am oberen Ende angeordneten Dichtung ausgeführt, die unter Hinweis auf Fig. 5 soeben ausführlich beschrieben wurde. Die jeweils einander entsprechenden Bauteile tragen auch in der Fig. 6 die gleichen Bezugszeichen wie in Fig. 5.

Die tieferliegende Dichtung nach Fig. 6 hat jedoch keine Schöpforgane 25 zum Herausschöpfen und oben wieder Ausschütten von Staub.

Andererseits ist es möglich, eine zusätzliche Dichtung aus Asbest 28 (Fig. 6) vorzusehen, die von einem dünnwandigen Ring 29 getragen wird, der zur Ofenachse achsparallel angeordnet, auf einer Ringscheibe 30 sitzt, welche in der gleichen Weise wie die Ringscheibe 21 durch mittels Bolzen 32 betätigte Druckstücke 31 an eine zweite Ringscheibe 33 angedrückt wird, die ihrerseits fest und dicht mit dem beweglichen Haubenteil 4 verbunden ist. Die Asbestdichtung 28 bleibt so in Berührung mit dem Ofenrohrkörper 1 und die zusätzliche oder Hilfsdichtung vermag ebenfalls ein exzentrisches Auswandern des Ofenrohrkörpers oder Behälters aufzunehmen.

Schließlich kann man zur Erzielung einer trockenen Schmierung der aufeinandergleitenden Dichtungsflächen die gewölbten Stäbe 10 in ihren Berührungsflächen, mit denen sie dem Rohrstück 20 zugewandt sind oder an ihm anliegen, mit Ausnehmungen versehen, um dort beispielsweise Graphitschmierstücke unterzubringen. Schließlich können die Ringstäbe 10 auch aus stark graphitisiertem Gußeisen hergestellt werden, um eine Schmierung zu erreichen.

Selbstverständlich ist die Erfindung nicht auf die Einzelheiten des soeben beschriebenen Ausführungsbeispiels beschränkt. Man kann insbesondere irgendeine andere Dichtungsringausführung mit veränderlicher Länge vorsehen, wobei dieser Dichtungsring durch federnde Stützorgane an den Rohrabschnitt, der die Gegen-

209815/1274

BAD ORIGINAL

dichtungsfläche bildet, angedrückt wird. Andererseits kann auch dieser Rohrabschnitt an dem Ofenkörper auf andere Weise gehalten und von ihm über irgendwelche Kupplungsmittel mitgenommen werden, die eine gewisse Exzentrizität des Rohrabschnitts gegenüber dem Ofenkörper oder Behälter während dessen Drehung zulassen.

Schließlich kann das System der Staub-Schöpforgane, die nach dem Ausführungsbeispiel an dem Ofenbehälter befestigt waren, durch irgendeine andere Staubschöpfvorrichtung ersetzt werden, beispielsweise durch Schaufeln, welche die sich im unteren Teil der Haube niederschlagenden Staubteilchen in den Massenumlauf des Ofens wieder hineinbringen. Derartige Änderungen und Abweichungen bleiben innerhalb des Rahmens der Erfindung.

Patentansprüche

1. Dichtung für einen drehangetriebenen, rotationskörperförmigen, sich um seine Achse drehenden Behälter, der mit zumindest einem Ende in eine feststehende Abschlußhaube hineinragt, gekennzeichnet durch einen den Behälter umgebenden und zu diesem achsparallelen Rohrabschnitt (20), der am Behälter (1) über eine Ring-Trennwand (21,22) gehalten ist, und einen in einer senkrecht zur Achse des Behälters durch an der festen Haube (3) sitzende Flansche (5,6) geführten Dicht-ring oder -kranz (8), der an seinem gesamten Umfang durch federnde Stützorgane (13,15) an den Umfang des Rohrabschnitts angedrückt ist.
2. Dichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Dichtungsring (8) aus mehreren oder zahlreichen, mit ihren Enden (18,19) überlappend ineinandergreifenden gewölbten Stäben (10) besteht, deren Dicke kleiner ist als die Länge des Rohrabschnitts (20), wobei der Stab an den Rohrabschnitt durch einen Hebel (13) angedrückt ist, der um eine fest an der Haube sitzende Achse (14) schwenkt.
3. Dichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Ring-trennwand aus zwei aneinander anliegenden Ringscheiben (21,22) besteht, von denen die eine (21) fest und dicht mit dem Rohrab-

schnitt (20), die andere (22) fest und dicht mit dem drehbaren Behälter (1) verbunden ist, und daß diese beiden Ringscheiben durch mittels Bolzen (24) andrückbare Druckstücke (23) aneinandergedrückt sind.

4. Dichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Rohrabschnitt (20) mit dem drehbaren Behälter (1) über mehrere Mitnehmerketten (27) beweglich verbunden ist.

5. Dichtung nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die gewölbten Stäbe (10) des Dichtungsringes (8) durch einander überlappende und ineinandergreifende Eingriffsteile (18,19) dichtend verbunden sind.

6. Dichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Endhaube (3) einen festen rohrförmigen Abschnitt und einen mit diesem Abschnitt verbundenen beweglichen rohrförmigen Abschnitt (4) aufweist, der mit dem festen Rohrabschnitt über axial ausziehbare Halterungen (7) verbunden ist und daß die einander gegenüberliegenden Ränder dieser beiden Rohrabschnitte mit Flanschen (5,6) versehen sind, zwischen denen die Stäbe (10) des Dichtungsringes (8) geführt sind.

7. Dichtung nach den Ansprüchen 1 und 6, dadurch gekennzeichnet, daß an den beweglichen Rohrabschnitt (4) der Abschlußhaube eine Scheibentrennwand (30,33) angebaut ist, die ihrerseits einen Rohrabschnitt (29) trägt, der sich über eine Ringdichtung (28)

an den beweglichen bzw. gedrehten Behälter (1) abstützt (Fig. 6).

8. Dichtung nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die den Dichtungsring bildenden Stäbe (10) aus stark graphitisiertem Guß bestehen.

9. Dichtung nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest einige der Stäbe an ihrer mit dem Rohrstück in Berührung stehenden Gleitfläche eine Ausnehmung aufweisen, in der ein Graphit-Schmierkörper untergebracht ist.

1750881

-15-

Patentanwälte
Dipl.-Ing. Dr. G. L. G.
Dipl.-Ing. Dr. G. L. G.
München 22, Steinsdorfstr. 10

Fig: 2

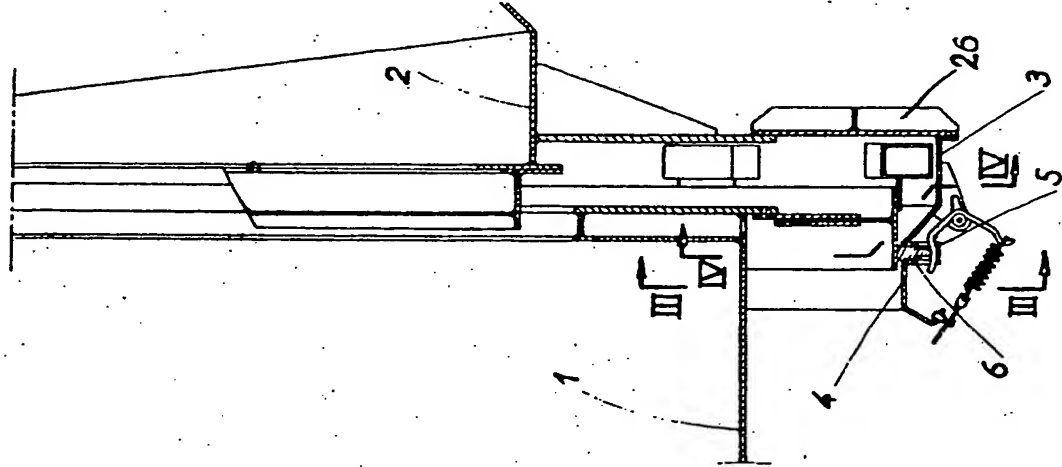
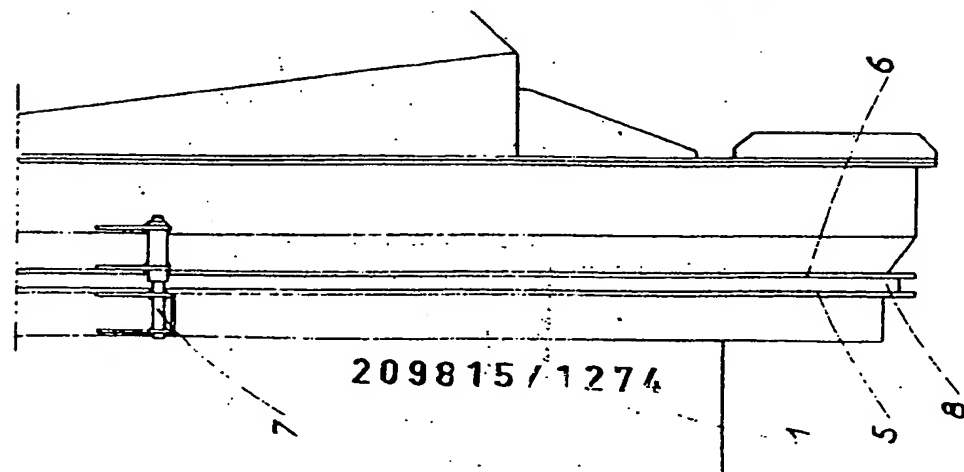
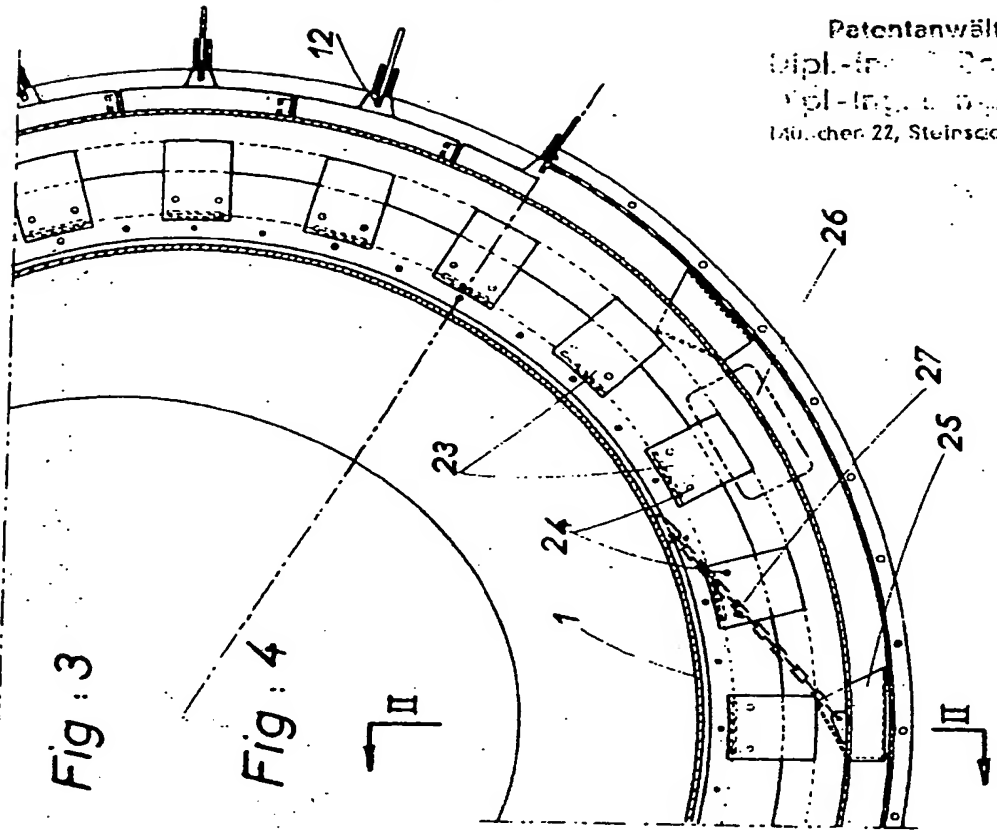


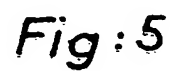
Fig: 1



209815/1274

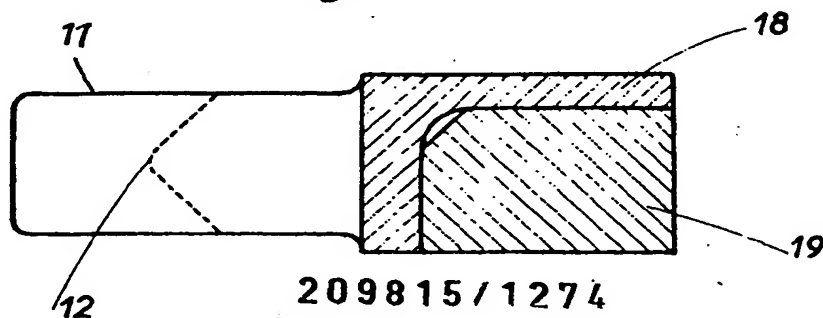
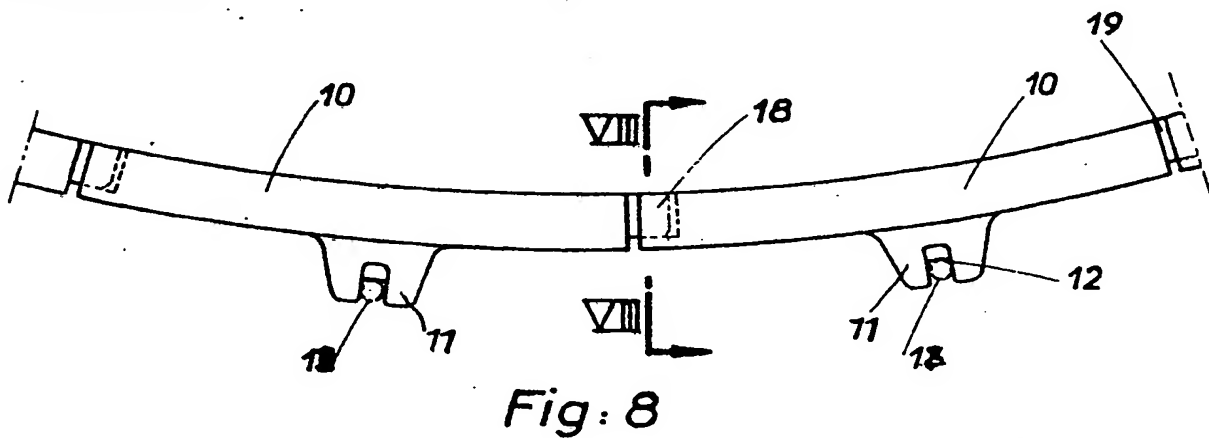
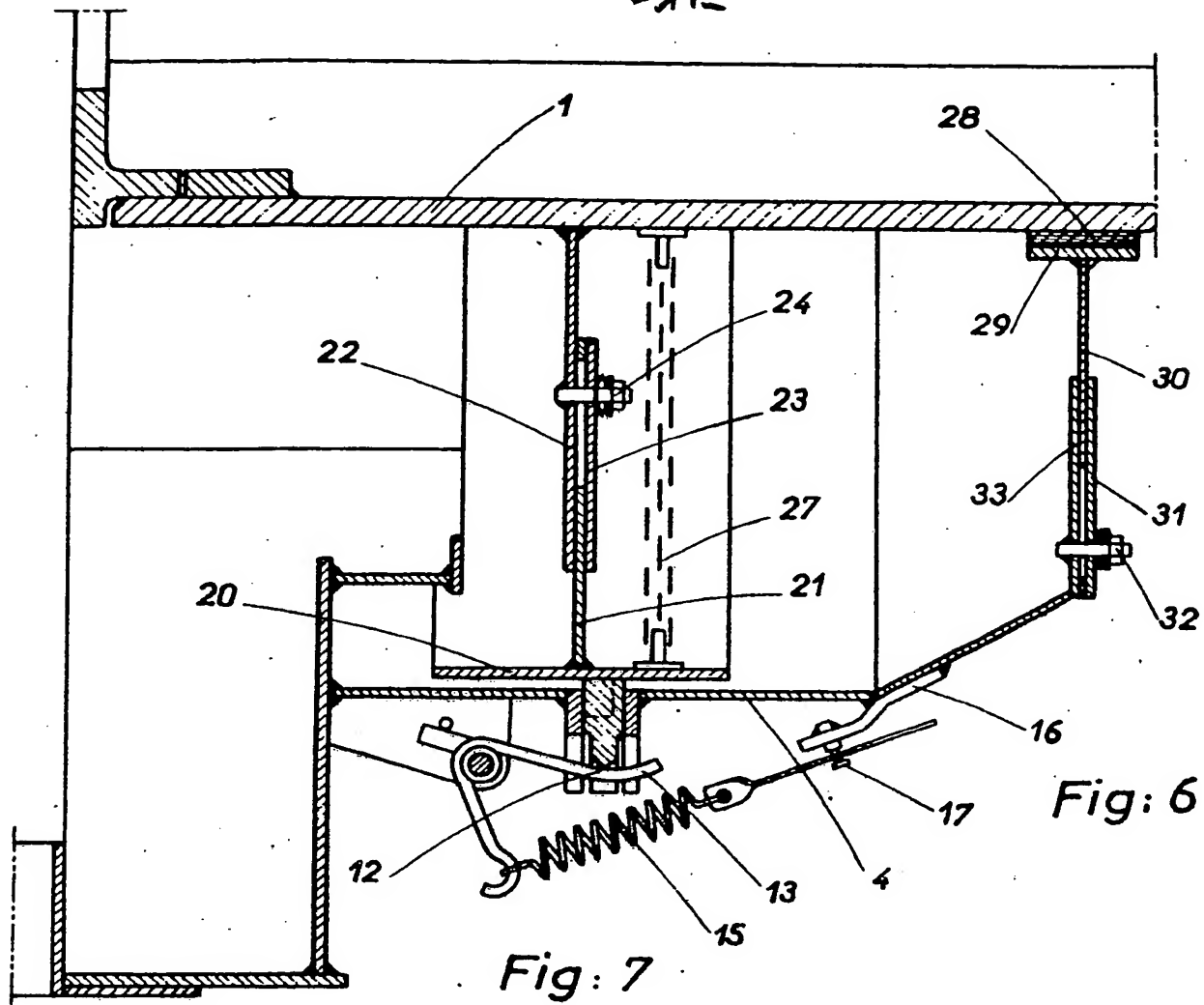


31 a 1 7-24 AT: 14.06.1968 OT: 06.04.1972



209815 / 1274

-14-



209815/1274

3512-723-10/4/97